Upravljanje projektima – definicije i metodologije

Mario Špundak
VIPnet d.o.o., Zagreb
m.spundak@vipnet.hr

Sažetak. Rad predstavlja osnovne definicije unutar područja upravljanja projektima. Kroz povijesni se razvoj uočavaju glavne smjernice koje su vodile razvoj područja i postavile temelje definicijama područja. Definicije pojmova iz područja upravljanja projektima (projekt, upravljanje projektom, program, portfelj) se razlikuju od autora do autora, iako se u svakoj definiciji mogu iščitati osnovne značajke, zajedničke svima autorima. Cijeli proces upravljanja projektom moguće je raščlaniti na osnovne dijelove i staviti ih u područja znanja upravljanja projektom. Zrelost procesa upravljanja projektom prikazana je kroz osnovne definicije i kroz nedavno istraživanje. Područje metodologija u upravljanju projektima određeno je osnovnim definicijama metodologija, pregledom tradicionalnoga pristupa upravljanju projektima te razvojem prema agilnim, odnosno adaptivnim i ostalim modernim metodologijama. Kao zaključak se nameće mogući daljnji razvoj područja, vodeći računa o dosadašnjem razvoju i definicijama područja.

Ključne riječi. Projekt, upravljanje projektom, portfelj, procesi projekta, područja upravljanja projektom, model zrelosti, metodologija, tradicionalni pristup, agilne metodologije, adaptivno okruženje, generičke metodologije, upravljanje resursima

I. Uvod

Ulazeći u 21. stoljeće, shvaćanje se područja upravljanja projektima promijenilo [17]. Međutim, nije se samo pojavila potreba za implementacijom procesa formalnoga vođenja projekata, već se sve više uvode rješenja specifična za pojedino okruženje u kojem se projekt odvija. Takav dinamični razvoj područja slijedio je nakon nekoliko faza sazrijevanja.

Područje upravljanja projektima, iako se razvilo iz tehničkih disciplina, s vremenom je pod utjecajem drugih područja sve više postalo multidisciplinarno. Tako za uspješan rad na cjelokupnom projektu treba uzeti u obzir, osim užega područja upravljanja projektima, prije svega organizacijsku strukturu i okruženje projekta i znanje s područja primjene projekta, standarde i pravni okvir, te općenito znanje iz poslovnoga upravljanja i međuljudskih odnosa. Svaki od tih čimbenika može imati veliki utjecaj na uspješnost projekta.

II. Razvoj Područja

Razvoj formalnoga upravljanja projektima započeo je 1950-ih kao potreba Ministarstva obrane Sjedinjenih Američkih Država za razvojem složenih vojnih sustava. Time se potvrđuje i činjenica da je područje upravljanja projektima nastalo iz tradicionalnih inženjerskih disciplina [28]. Ispočetka je upravljanje projektima nametnuto iz potrebe za standardiziranjem procesa i uključivalo je jasne ciljeve pa su ekipe koje su dobile zadatak mogle pouzdano planirati.

Najveći čimbenik daljnjega rasta područja bila je težina poslova unutar inženjerskih zanimanja [17]. U to je doba (1960-e) računalna industrija započela svoj jaki utjecaj na poslovna okruženja, te su se računala počela sve više rabiti za poslovne potrebe. U tim ranim početcima za sve se projekte rabio isti pristup, naslijeđen od ostalih inženjerskih disciplina. Međutim, brzorastuće područje računalne industrije često je imalo za posljedicu neuspješne projekte, bilo zbog neispunjenja rokova bilo zbog očekivanja kupaca. Postajalo je očitije da tradicionalni pristup nije prikladan za takve projekte.

Paralelno s tradicionalnim pristupom počeli su se razvijati i novi pristupi, dok je ovaj tradicionalni i dalje ostao u primjeni. Nasuprot tradicionalnom inženjerskom pristupu, početno se razvio dinamični model [26], koji je morao odgovoriti na veće zahtjeve za kontrolom troškova nasuprot vrijednosti proizašloj iz projekata, a i sve većim zahtjevima za bržim postignućem ciljeva projekta.

Kao krajnji korak u razvoju, dovodeći sva ograničenja vezana uz povećanje koristi proizašle iz projekta, brzom razvoju i velikim promjenama unutar projektnoga plana do velikoga izražaja, pojavio se ekstremni pristup [26].

III. Definicije Područja

Za pokušaj definiranja pojma upravljanje projektom (eng. *Project Management*) potrebno je definirati pojam projekt. U Hrvatskoj je proces standardizacije područja još uvijek u začetku, pa tako i standardizacija nazivlja. U ovom je članku dan proizvoljan prijevod kako bi se, u najboljoj namjeri, područje opisalo na hrvatskom jeziku.

Također, budući da je većina autora s područja upravljanja projektima sudjelovala na izradi kataloga znanja u izdanju PMI (*Project Management Institute*), *PMBOK Guide*, ili se u svojim radovima referenciraju na PMI, definicije PMI uzete su kao najopćenitije, dok su radovi ostalih autora navedeni ukoliko značajnije odstupaju od PMI definicije. PMI je međunarodna udruga za upravljanje projektima sa sjedištem u SAD-u i s ograncima po cijelom svijetu, pa tako i u Hrvatskoj. Zbog sjedišta u SAD-u, njezin je standard prihvaćen kao ANSI standard, koji primjenjuju i ogranci. Osim PMI, postoji još nekoliko udruga koje se bave promicanjem područja upravljanja projektima, od kojih su IPMA (*International Project Management Association*) i APM (*Association of Project Management*) najvažnije u Europi. Kao i PMI, i IPMA je izdala svoj skup znanja, IPMA

Competence Baseline [16] kao i APM, *Body of Knowledge* [1], a nude i certificiranje voditelja projekata, kao i PMI.

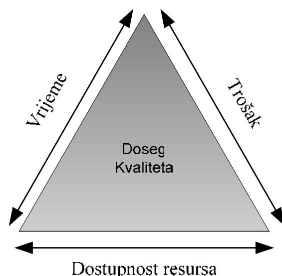
A. Projekt

PMI definira projekt kao vremenski određeno nastojanje da se proizvede jedinstven proizvod, usluga ili rezultat [9][23]. Iz ove se definicije mogu iščitati dvije važne stvari koje razlikuju projekt od operativnoga posla. Prva je da je projekt privremena aktivnost, što označuje da projekt ima svoj početak i svoj kraj. Također, projektna ekipa okupljena je za vrijeme trajanja projekta, a nakon toga se raspušta. Drugim riječima, ljudski se resursi oslobađaju za druge projekte ili operativne poslove. Druga je karakteristika da je projektom stvoren jedinstveni proizvod.

Kerzner definira projekt kao bilo koji niz aktivnosti i zadaća koji imaju određeni cilj, koji treba ispuniti određene specifikacije, imaju određen početak i kraj, ograničena financijska sredstva, troše resurse (i ljudske i tehničke) te su višefunkcionalne [17].

Kleim i Ludin definiraju pak projekt kao skup različitih aktivnosti obavljenih u logičkom nizu kako bi se došlo do određenoga rezultata. Dodaju da svaka aktivnost kao i cijeli projekt imaju definiran početak i kraj [18].

Uglavnom, svi su autori prilikom definicije projekta složni u tome da projekt ima vijek trajanja te da je u postizanju određenoga, jedinstvenog cilja potrebno poduzeti neke aktivnosti [11][13][28]. Stoga se kao osnovna definicija može uzeti definicija PMI, pogotovo jer djeluje i u Hrvatskoj, pa je i za očekivati formalnu definiciju.



Slika 1. Osnovne varijable unutar projekta („trokut dosega“) [28]

B. Upravljanje projektom

Ako se uzme u obzir PMI definicija projekta kao najopćenitija, upravljanje projektom jest primjena znanja, vještina, alata i tehnika u projektnim aktivnostima da bi se ispunili projektni zahtjevi [9][23]. Upravljanje projektom uključuje utvrđivanje zahtjeva, postavljanje jasnih i ostvarivih ciljeva, uspostavu ravnoteže između suprotstavljenih zahtjeva za kvalitetu, doseg, vrijeme i trošak te prilagodbu specifikacija, planova i pristupa interesima i očekivanjima različitim zainteresiranim stranama.

Iako većina autora vrlo slično definira područje upravljanjima projektom [13][16][17][18], zanimljivo je stajalište da je upravljanje projektom i umjetnost i znanost [11]. Umjetnost, jer je potrebno voditi ljude na projektu kojega je cilj da ljudi nešto naprave, a znanost zbog definiranja i koordinacije potrebnoga posla.

Također, vrlo je općenita definicija da je upravljanje projektom metoda i skup tehnika temeljenih na prihvaćenim principima upravljanja rabljenim za planiranje, procjenu i kontrolu radnih aktivnosti u svrhu postizanja željenoga cilja na vrijeme i unutar proračuna te prema specifikacijama [28].

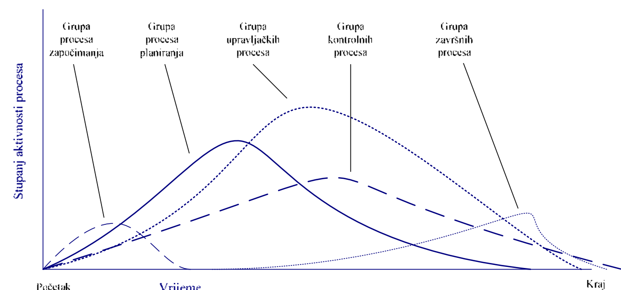
C. Program i portfelj

Cijeli proces upravljanja projektima odvija se u širem kontekstu od jednoga projekta, naročito u većim organizacijama. Zbog toga su se pojavili pojmovi programa i portfelja (eng. *portfolio*) te sukladno tomu pojmovi upravljanja programima i upravljanje portfeljem. Pod pojmom program označuje se skupina međusobno povezanih projekata organiziranih da priskrbe korist koja ne bi bila moguća da je riječ o samostalnim projektima [9][23]. Portfelj je skup projekata ili programa i ostaloga posla koji su grupirani zajedno kako bi se moglo djelotvorno upravljati tim poslom u svrhu postizanja strateških poslovnih ciljeva [23].

Upravo radi postizanja strateških ciljeva kompanije (organizacije) i boljeg upravljanja projektima, programima i resursima, često se u nekom organizacijskom obliku formira središnji nadzor nad projektima.

D. Proces upravljanja projektom (procesi projekta)

Proces je skup međuzavisnih akcija i aktivnosti koje se izvode kako bi se postignuo predodređeni skup proizvoda, rezultata ili usluga [23]. Postoje dvije glavne kategorije projektnih procesa, procesi upravljanja projektom i procesi okrenuti proizvodu koji se međusobno preklapaju i međudjeluju u tijeku trajanja projekta.



Slika 2. Grupe procesa u tijeku trajanja projekta [9][23]

Procesi projekta predstavljeni su kao jedinstveni elementi s dobro definiranim sučeljem, iako se u praksi preklapaju na načine koje je teško definirati. Procese je moguće podijeliti u nekoliko skupina [9][23]:

- grupa procesa započimanja (eng. *Initiating Process Group*) – definira i odobrava projekt ili fazu projekta;
- grupa procesa planiranja (eng. *Planning Process Group*) – definira i istančava svrhu, planira smjer i akcije za postizanje cilja i dosega;

- grupa upravljačkih procesa (eng. *Executing Process Group*) – koordinira ljudske i druge resurse u svrhu provedbe plana;
- grupa procesa (eng. *Monitoring and Controlling Process Group*) – mjeri i prati napredak radi uočavanja odstupanja od plana i poduzimanja korektivnih akcija;
- grupa završnih procesa (eng. *Closing Process Group*) – formalizira prihvaćanje proizvoda, usluge ili rezultata te dovodi do završetka projekta ili faze projekta.

Za uspješno vođenje projekta potrebno je odabrati prikladan skup procesa ne temelju složenosti, rizika, veličine, vremenskoga okvira, iskustva projektne ekipe, dostupnosti resursa, količine dostupnih informacija, organizacijske zrelosti na području upravljanja projektima te na području primjene. To su ujedno i varijable prema kojima se projekti mogu razvrstati u skupine.

E. Područja upravljanja projektom

Svi procesi, njih ukupno 44, unutar navedenih grupa pripadaju određenim područjima upravljanja projektom, odnosno područjima znanja (eng. *Knowledge Areas*) [9][23]:

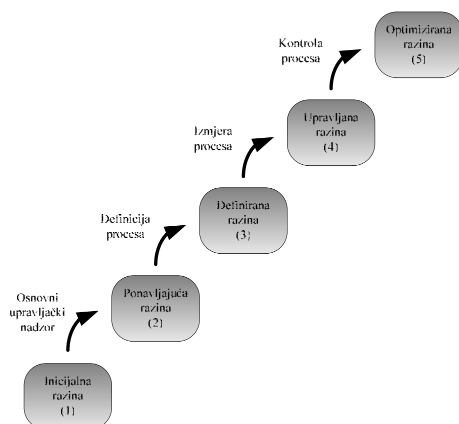
- Koordinacija projekta (eng. *Project Integration Management*)
  - Razvoj idejnoga rješenja (eng. *Develop Project Charter*)
  - Razvoj početne izjave o dosegu projekta (eng. *Develop Preliminary Project Scope Statement*)
  - Razvoj plana upravljanja projektom (eng. *Develop Project Management Plan*)
  - Usmjeravanje i upravljanje izvršenja projekta (eng. *Direct and Manage Project Execution*)
  - Praćenje i nadzor rada na projektu (eng. *Monitor and Control Project Work*)
  - Koordinirani nadzor nad promjenama (eng. *Integrated Change Control*)
  - Zatvaranje projekta (eng. *Close Project*)
- Upravljanje dosegom projekta (eng. *Project Scope Management*)
  - Planiranje dosega (eng. *Scope Planning*)
  - Definiranje dosega (eng. *Scope Definition*)
  - Strukturiranje raspodjele posla (eng. *Create Work Breakdown Structure*)
  - Verifikacija dosega (eng. *Scope Verification*)
  - Nadzor nad dosegom (eng. *Scope Control*)
- Upravljanje vremenskim rasporedom projekta (eng. *Project Time Management*)
  - Definiranje aktivnosti (eng. *Activity Definition*)
  - Određivanje poretka aktivnosti (eng. *Activity Sequencing*)
  - Procjena resursa aktivnosti (eng. *Activity Resource Estimating*)
  - Procjena trajanja aktivnosti (eng. *Activity Duration Estimating*)
  - Izrada vremenskoga rasporeda (eng. *Schedule Development*)
  - Nadzor ispunjenja rokova (eng. *Schedule Control*)
- Upravljanje troškovima projekta (eng. *Project Cost Management*)
  - Procjena troškova (eng. *Cost Estimating*)
  - Upravljanje proračunom (eng. *Cost Budgeting*)
  - Nadzor nad troškovima (eng. *Cost Control*)
- Upravljanje kvalitetom projekta (eng. *Project Quality Management*)
  - Planiranje kvalitete (eng. *Quality Planning*)
  - Osiguravanje kvalitete (eng. *Perform Quality Assurance*)
  - Nadzor nad kvalitetom (eng. *Perform Quality Control*)
- Upravljanje ljudskim resursima projekta (eng. *Project Human Resource Management*)
  - Planiranje ljudskih resursa (eng. *Human Resource Planning*)
  - Prikupljanje projektne ekipe (eng. *Acquire Project Team*)
  - Razvoj projektne ekipe (eng. *Develop Project Team*)
  - Rukovođenje projektnom ekipom (eng. *Manage Project Team*)
- Upravljanje razmjenom informacija u projektu (eng. *Project Communications Management*)
  - Planiranje komunikacije (eng. *Communications Planning*)
  - Distribuiranje informacija (eng. *Information Distribution*)
  - Izvješćivanje o provedbi (eng. *Performance Reporting*)
  - Koordiniranje zainteresiranih strana (eng. *Manage Stakeholders*)
- Upravljanje rizicima projekta (eng. *Project Risk Management*)
  - Planiranje upravljanja rizicima (eng. *Risk Management Planning*)
  - Prepoznavanje rizika (eng. *Risk Identification*)
  - Kvalitativna analiza rizika (eng. *Qualitative Risk Analysis*)
  - Kvantitativna analiza rizika (eng. *Quantitative Risk Analysis*)
  - Plan ublažavanja rizika (eng. *Risk Response Planning*)
  - Praćenje i nadzor rizika (eng. *Risk Monitoring and Control*)
- Upravljanje nabavom za potrebe projekta (eng. *Project Procurement Management*)
  - Planiranje kupovine i nabavke (eng. *Plan Purchase and Acquisitions*)
  - Planiranje ugovaranja (eng. *Plan Contracting*)
  - Prikupljanje ponuda (eng. *Request Seller Responses*)
  - Odabir dobavljača (eng. *Select Sellers*)
  - Administriranje ugovora (eng. *Contract Administration*)
  - Zatvaranje ugovora (eng. *Contract Closure*)

F. Model zrelosti

Model zrelosti (eng. *Maturity Model*) procesa prvi je ponudio Humphrey [14] u području softverskog inženjerstva. Huphrey je definirao softverski proces kao skup alata, metoda i prakse koje rabimo kako bi proizveli softverski proizvod. Također, svaki se zadatak može promatrati kao proces koji se može kontrolirati, izmjeriti te poboljšati. Zrelost procesa unutar organizacije se sastoji od pet razina:

1. Inicijalna (eng. *Initial*) – sve dok proces nije unutar statističke kontrole, daljnji napredak nije moguć, a prvi je korak postizanje osnovne procjene vremena i troškova;
2. Ponavljajuća (eng. *Repeatable*) – stabilan proces s ponavljajućim stupnjem statističke kontrole te pokretanjem čvrstoga nadzora nad obvezama, troškovima, vremenom i promjenama;
3. Definirana (eng. *Defined*) – definirani proces služi kao temelj za dosljednu primjenu i bolje razumijevanje te se može rabiti napredna tehnologija;
4. Upravljana (eng. *Managed*) – pokrenuto je temeljno mjerenje i analiza procesa i tu počinje najvažnije poboljšanje kvalitete;
5. Optimizirana (eng. *Optimized*) – postoji temelj za kontinuirano poboljšanje i optimizaciju procesa.

Glavni cilj ovakve raspodjele razina zrelosti jest postizanje kontroliranoga i mjerljivoga procesa kao osnove za daljnja poboljšanja, te je namijenjena za ispitivanje metodologije i upravljačkoga sustava.



Slika 3. SEI Model zrelosti [14]

Nastavno na predloženi model, SEI (*Software Engineering Institute*), kojega je i Humphrey bio član, razvio je integraciju modela sposobnosti i zrelosti – CMMI (eng. *Capability Maturity Model Integration*) [3]. CMMI je razvijen za nekoliko područja, pa tako i za područje upravljanja projektima, te razlikuje stupnjeve sposobnosti organizacije za pojedine dijelove procesa (nepotpuni, obavljajući, upravljani, definirani, kvantitativno upravljani, optimizirani) od stupnjeva zrelosti cjelokupne organizacije (inicijalni, upravljani, definirani, kvantitativno upravljani, optimizirani). Iako se neki autori pozivaju ne nedostatke modela [25], čak se i oni u svojim radovima referenciraju na predloženi model.

Kerzner [17] također definira model zrelosti upravljanja projektom PMMM (*Project Management Maturity Model*) u pet razina: zajednički jezik, zajednički procesi, jedinstvena metodologija, mjerenje, neprekidno poboljšanje. Isto tako, definira zrelost na području upravljanja projektom kao implementaciju standardne metodologije i pratećih procesa u toj mjeri da postoji velika vjerojatnost u ponovljenu uspješnost. Zrelost se razlikuje od izvrsnosti, jer izvrsnost ide dalje od zrelosti budući da stvara okruženje u kojem postoji neprekidni niz uspješnih projekata i u kojem se uspješnost mjeri u interesu i organizacije i projekta.

Također, PMI definira model organizacijske zrelosti upravljanja projektima [24] s trima najvažnijim dijelovima: znanjem, ispitivanjem i poboljšanjem, te navodi i niz pravila kako primijeniti model u organizaciji.

SEI CMMI kao temelj uzima i britanski OGC, postavljajući svoj model zrelosti upravljanja portfeljem, programom i projektom (eng. *Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model - P3M3*) [21].

Nedavno istraživanje [10] kombiniralo je SEI model zrelosti i PMI područja znanja, te je zaključeno da je velika većina organizacija općenito gledano u drugoj razini (53,2%), malo manje u prvoj i trećoj, dok je skoro zanemariva količina organizacija u četvrtoj i petoj razini. Iako je nezahvalno i prilično teško svaku razinu promatrati kao zasebnu cjelinu, moguće je izračunati da je srednja vrijednost i procesa u organizaciji i samih organizacija druga razina.

IV. Metodologije

A. Definicija metode i metodologije

Metodologija je, prema PMI definiciji, sustav praksi, tehnika, procedura i pravila koje rabi onaj tko radi na području određene discipline [23], gdje je procedura niz koraka koji se da bi se nešto postignulo, odvijaju po redoslijedu.

Charvat [2] pak definira metodologiju kao skup smjernica i principa koji se mogu skrojiti i primijeniti specifičnoj situaciji. U projektnom okruženju te smjernice mogu biti popis stvari koje treba napraviti. Također, metodologija može biti specifičan pristup, predlošci, obrasci rabljeni kroz životni ciklus projekta.

Iako postoje i drugačije definicije, može se reći da metodologija nikako nije privremeno rješenje, kuharica za uspješan projekt, srebrni metak ili brzi popravak.

Dobra metodologija sadržava sve važne procese upravljanja projektom, te će se područja koja su uključena u procese i dalje širiti [17]. Također, Kerzner navodi da su karakteristike dobre metodologije preporučen stupanj detalja, uporaba predložaka, standardizirane tehnike planiranja, vremenskoga određivanja i kontrole troškova, standardizirani oblik izvještavanja, fleksibilnost za primjenu na svim projektima, fleksibilnost za brzi razvoj, razumljivost korisniku, prihvaćenost i uporabljivost u organizaciji, uporaba standardiziranih faza životnoga ciklusa te temeljenost na

smjernicama (umjesto na procedurama) i na etici dobro obavljenoga posla. Ukoliko se sve dobro primijeni, zbog bolje kontrole nad dosegom projekta može se očekivati brže vrijeme izlaska na tržište smanjeni rizik projekta, bolji proces donošenja odluka, veće zadovoljstvo kupca te više vremena za dodane vrijednosti.

Slično prethodnim definicijama, metodologijom se mogu smatrati uloge, ekipe, vještine, procesi, tehnike, alati i standardi koje rabi projektna ekipa [5]. Također, može se reći da ukoliko to primjenjuje jedna ili dvije osobe, onda se može nazvati metodom, a ukoliko to primjenjuje cijela ekipa, može se nazvati metodologijom.

B. Tradicionalni pristup

Tradicionalni pristup upravljanju projektom temelji se na upravljanju ljudima, dakle isto kao i upravljanje općenito gledano [28]. Temeljni principi uključuju niz tehnika za planiranje, predviđanje i kontrolu aktivnosti radi postizanja željenoga rezultata prema zadanim specifikacijama u određenom vremenu i s određenim troškovima [5][17].

Tradicionalni pristup uzet je i kao temelj podjele grupa procesa prema PMI [23].

Kao prvi zadatak koji se stavlja ispred voditelja projekta i projektne ekipe jest definiranje zadataka i izvršitelja. U nekim slučajevima, definiranje zadataka potrebno je napraviti čak i prije formalnoga početka projekta. Za dobro i uspješno planiranje potrebno je odgovoriti na pet temeljnih pitanja: o kojem se problemu radu, koji je cilj projekta, koji se zadatci moraju obaviti kako bi se došlo do cilja, kako će se odrediti uspješnost projekta te postoje li neke pretpostavke, rizici ili prepreke koje mogu utjecati na uspješnost projekta. Procesom planiranja određuje se doseg projekta.

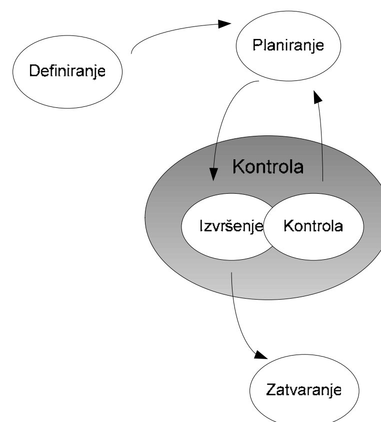
Iako se planiranje često drži nepotrebnim poslom, ono je drugi korak u provođenju projekta. U tradicionalnom pristupu plan je temelj svega jer predstavlja ne samo opis poslova i vremena potrebnoga za njihovo provođenje nego i alat za donošenje odluka. Pri planiranju se određuju zadatci i dodjeljuju određenim članovima ekipe prema potrebnim vještinama za ispunjenje zadatka. Planiranje smanjuje nesigurnost, jer pruža mogućnost ispravljanja krivih koraka u postizanju željenoga cilja, povećava razumijevanje ciljeva i zadataka projekta te povećava djelotvornost uzimanjem u obzir moguće raspodjele posla u odnosu na vremenski plan i dostupnost resursa.

Izvršenje kao idući korak u principu je dozvola za obavljanje dodijeljenih zadataka. Izvršenje se odvija u četiri koraka: određivanje specifičnih resursa potrebnih za obavljanje dodijeljenoga zadatka prema planu, raspodjela članova prema planiranim aktivnostima, određivanje vremenskoga trajanja aktivnosti s točno utvrđenim početkom i krajem te samo pokretanje planirane aktivnosti, odnosno izvršenje u užem smislu.

Tijekom izvršenja potrebno je kontrolirati da odvija li se sve prema planiranim aktivnostima, pošto je cijelo vrijeme potrebno motriti razvoj projekta kako bi se ispravile uočene nepravilnosti i kako bi se završilo projekt na vrijeme i uz planirane troškove. Naravno, osim vremena i troškova, preduvjet je uspješno obavljen zadatak.

Na kraju je projekt potrebno i formalno završiti, odnosno zatvoriti. Time se pokazuje završetak zadataka i predaja obavljenoga posla te se oslobađaju resursi koji se sada mogu pridijeliti nekom novom projektu. Također, tijekom zatvaranja projekta obavlja se evaluacija, koja u određenim situacijama i organizacijama može poslužiti kao vrijedan izvor znanja, pogotovo ako se dogodilo nešto nepredviđeno, a uspješno je svladano. Ukoliko je zatvaranje projekta kvalitetno napravljeno, moguće je odgovoriti na pitanja odgovara li isporučeno rješenje očekivanjima onoga tko je zatražio takvo rješenje i voditelja projekta, je li projektna ekipa završila projekt prema predviđenom planu, koje su informacije prikupljene kao vrijedna pomoć za buduće projekte, kako se odabrana metodologija rabila tijekom projekta, je li utjecala na uspješnost njegova završetka te koji se poučci mogu izvući iz projekta. Sve te karakteristike ukazuju da je završetak projekta vrlo važan dio, ali je unatoč tomu često zanemaren najčešće zbog pritiska da se odmah počne rad na idućem projektu.

Svi se ti koraci u formalnijoj podijeli nazivaju fazama životnoga ciklusa projekta [17][28]. Također, moguće je iskoristiti i samo one faze koje su potrebne za određeni projekt, ali su u tom slučaju prve tri faze (definiranje, planiranje, organiziranje – izvršenje) uvijek obvezne dok se faze kontrole i završetka mogu dodati u zavisnosti od veličine i vrste projekta.



Slika 4. Koraci u tradicionalnom upravljanju projektom [5]

Veliki naglasak u tradicionalnom pristupu iskazan je za područje upravljanja kvalitetom, kako proizvoda, usluge ili procesa kao završnoga izlaza iz projekta, tako i samoga procesa upravljanja projektom.

U zadnje je vrijeme veća količina radova posvećena upravljanju rizicima unutar projekta, jer je primijećeno da se u prošlosti veći naglasak stavljao na vrijeme i trošak, što je vidljivo i iz brojnosti članaka o tim temama [22].

Općenito, tradicionalni je pristup vrlo robustan i omogućuje primjenu od najjednostavnijih do

najkompliciranijih projekata, jer se tijekom projekta uvijek primjenjuju identični koraci.

C. Agilne metodologije

Kao rezultat sve većega zahtjeva za neprekidnim inovacijama koje su zahvatile sve industrijske grane i borbe za smanjenjem troškova, grupa autora osmislila je novi pristup procesu razvoja. Kao i svaki istraživački proces, temelji se na nekoliko poslovnih principa: neprekidna inovacija, prilagodba proizvoda, smanjenje vremena isporuke, prilagodba ljudi i procesa te pouzdani rezultati [12]. Sve je to uključeno u pojam agilnost, koji odražava više stav nego proces. Prema Highsmithu je agilnost sposobnost i da se stvori i da se odgovori na promjenu kako bi se ostvarila dobit u turbulentnom poslovnom okruženju. Također, agilnost je sposobnost da se balansira između fleksibilnosti i stabilnosti.

Skupina autora izdala je 2001. Manifest za agilni razvoj softvera [19] u kojem su postavili četiri temeljne vrijednosti agilnoga upravljanja projektima: osobe i odnosi ispred procesa i alata, radeći proizvod ispred opsežne dokumentacije, suradnja s kupcem ispred pregovaranja ugovora, odgovaranje na promjenu ispred slijeđenja plana. Međutim, time se ne ističe da su procesi, alati, dokumentacija, ugovori i plan nevažni nego da su manje važni.

Iako je Manifest napisan u prvom redu za agilni razvoj softvera, temeljne vrijednosti mogu se primijeniti izravno, uz neznatne promjene, i na agilno upravljanje projektom. Agilne metodologije su prema tome namijenjene razvoju softvera, ali se može povući paralela sa upravljanjem projektom i reći da za je upravljanje kreativnim ljudima i procesima potreban i kreativan upravljački proces [26].

a. Model agilnoga upravljanja projektom

Predstavljeni model [12] temelji se na tradicionalnom modelu i njegovih pet faza, ali su te faze zamijenjene prikladnijima:

- Isplanirati viziju (eng. *Envision*) – odrediti viziju i doseg projekta te projektnu organizaciju (umjesto inicijalne faze, da se naglasi važnost vizije);
- Nagađati (eng. *Speculate*) – razviti model određen značajkama, vremenske odrednice te plan iteracija za ostvarenje vizije (umjesto planiranja, da se naglasi nesigurnost jer je plan povezan sa određenošću);
- Istraživati (eng. *Explore*) – isporučiti testirane dijelove u kratkom razdoblju te stalno tražiti način za smanjenje rizika i nesigurnosti unutar projekt (umjesto upravljanja, jer je istraživanje naglašeno iterativno, odnosno nelinearno);
- Prilagoditi (eng. *Adapt*) – pregledati isporučene rezultate, trenutnu situaciju i ponašanje ekipe te prilagoditi ukoliko je potrebno;
- Zatvoriti (eng. *Close*) – završiti projekt, prenijeti ključne stvari koje su se naučile u tijeku projekta te proslaviti.

Agilne metodologije naglašavaju iterativni pristup projektu te su prikladne za projekte različitih veličina iako će vjerojatno postojati potreba za dodatnim procesima ukoliko se radi o izrazito velikoj projektnoj ekipi pa se stvara dojam da je ipak agilne metodologije primijeniti u manjim ekipama.

b. Ekstremno upravljanje projektima

Ekstremno upravljanje projektima (eng. *Extreme Project Management*) nastalo je na temeljima ekstremnog programiranja (eng. *Extreme Programming - XP*). XP ima samo jedan cilj, završiti projekt na kojem se radi, primjenjujući niz jednostavnih principa. Životni ciklus se sastoji od 5 faza, kojima je malo promijenjen naziv: istraživanje, planiranje, iteracije do završnog među-proizvoda, pretvaranje u proizvod, održavanje i smrt [7].

c. SCRUM

SCRUM kao razvojna metodologija uključuje nekoliko varijabli okoline i tehničkih varijabli koje imaju veliku vjerojatnost promjene u tijeku procesa. Koncentrira se na organizaciju ekipe, što je i logično s obzirom da je nastao prema ragbiju. Životni ciklus se sastoji od 3 faze: prije igre, razvoj, poslije igre.

d. Metoda dinamičkog razvoja sustava

Metoda dinamičkog razvoja sustava (eng. *Dynamic System Development Method – DSDM*) na početku postavlja vrijeme i dostupne resurse te prema tome prilagođava količinu funkcionalnosti. Životni ciklus se sastoji od pet faza: studija izvodivosti, studija isplativosti, iteracija funkcijskog modela, iteracija dizajna i izgradnje te implementacija.

e. Crystal

Crystal je metodologija koju je na temelju svog rada i proučavanja osmislio Cockburn [4]. Glavna okosnica je činjenica da je metodologiju moguće odabrati na osnovu tri čimbenika: količine komunikacije koju određuje veličina ekipe, stupnju kritičnosti sustava te prioritetima projekta. Pošto je Crystal nastao prije XP, moguće je reći da Crystal pokazuje ono što XP naglašava, odnosno da se rad može smanjiti i time ubrzati isporuka projekta zbog poboljšane komunikacije unutar projektne ekipe.

f. Utjecaj agilnih metoda razvoja na upravljanje projektom

Osim nabrojanih, postoji još nekoliko metodologija koje pripadaju agilnoj obitelji metodologija poput adaptivnog razvoja sustava (eng. *Adaptive Systems Development*), razvoj vođen osobinama (eng. *Feature Driven Design*), objektno orijentirani razvoj te druge. Sve one utječu na pripadajući oblik upravljanja projektom, međutim glavne se značajke uklapaju u definiciju obitelji agilnih metodologija.

Ukoliko su za određeni projekt poznati zahtjevi, dostupni resursi, te vanjski čimbenici poput poslovnih i pravnih ograničenja, agilne metodologije se mogu primijeniti na projekt. Pri tome se mora voditi računa da agilne metodologije utječu i na ljude (razvojno osoblje, voditelji projekata, kupci, upravljačke strukture, projektna ekipa) i na procese (planiranje, dokumentacija, razvojni procesi) i na sam projekt (vrsta projekta, poslovni čimbenici, ostale karakteristike). Svi ti čimbenici moraju se uzeti u obzir

prilikom određivanja koja je agilna metodologija najprikladnija, te da li je uopće agilni pristup prikladan. Naravno, svaka metodologija sadrži specifičan skup tehnika koje je moguće primijeniti.

Najprikladnija primjena je u projektima s velikom nesigurnošću i visokom razinom promjena, iako se i u ostalim projektima mogu primijeniti, ali uz nadopune sa tradicionalnim dijelovima.

D. Adaptivno projektno okruženje

Vrlo je brzo nakon početnoga oduševljenja agilnim metodologijama postalo očigledno da agilni pristup ne odgovara svim vrstama projekata, kao i tradicionalni pristup. U pokušaju ispunjenja praznine između dviju krajnosti, nastalo je adaptivno projektno okruženje (eng. *Adaptive Project Framework*) [28].

Adaptivno projektno okruženje temelji se na planu kojega se slijedi u potpunosti, ali za razliku od tradicionalnog pristupa, plan nije izrađen na početku već ciklički u tijeku projekta, dok su vrijeme i troškovi zadani na početku projekta.

Dakle, adaptivno projektno okruženje je ciklički i adaptivni pristup koji se sastoji od pet faza, te je namijenjen omogućavanju maksimalne poslovne koristi klijentima unutar granica vremena i troškova. Faze adaptivnoga projektnoga okruženja su: doseg verzije, plan ciklusa, izgradnja ciklusa, provjera klijenta i osvrt na verziju. Temeljna misao vodilja kroz cijeli proces je ta da se u plan uvrste samo one aktivnosti za koje je sigurno da će biti dio konačnog rješenja. Na taj se način u idućim iteracijama dolazi do detaljnijeg rješenja. Ukoliko je potrebno, prvi ciklus, odnosno iteracija, u procesu može biti konceptualni dio kao uvod u ostale iteracije razvoja projekta.

Međutim, kao i većina metodologija, i adaptivno projektno okruženje predstavlja način mišljenja, usmjeren prema klijentu. Takav način razmišljanja očituje se u temeljnim vrijednostima koje se moraju poštivati u svakom projektu vođenom ovom metodologijom. Temeljne vrijednosti su: usredotočenost na klijenta, upravljanje procesom povjereno klijentu, inkrementalni rezultati vrlo brzo i vrlo često, neprekidno propitivanje, ideja da je promjena napredak prema boljem rješenju te da nije potrebno nagađati o budućnosti.

Ovakvim skupom temeljnih vrijednosti cijeli proces je stavljen u okvir u kojem se odvija, sa značajnim udjelom klijenta u samom procesu i sa neprekidnim poboljšanjima postojećeg rješenja.

E. Ostala projektna okruženja

Osim navedenih projektnih okruženja, razvijeno je još nekoliko formalizama, uglavnom temeljenih na tradicionalnom pristupu. Razlike su primjetne s obzirom na rizik unutar projekta, jednostavnost implementacije i upravljanja, veličinu projektne ekipe i podršku učestalim promjenama. Svi su pristupi, što je i karakteristika tradicionalnog pristupa, pouzdani, orijentirani dokumentaciji te pružaju podršku promjenama dosega i implementiraju fazni pristup projektu.

Jedna od poznatijih metodologija je PRINCE2 (akronim, eng. *Projects in Controlled Environments*) koja je postala standard za IT projekte u Velikoj Britaniji te je u vladinoj nadležnosti [20]. Glavne osobine su definirana struktura upravljanja projektom, fleksibilne točke odluke, sustav planiranja resursa, skup kontroliranih procedura, fokusiranost na proizvode kroz cijeli projekt [2]. Naravno, metodologija se može primijeniti i na ostale projekte izvan područja informacijskih tehnologija.

RUP (eng. *Rational Unified Process*) je prilagodljiva projektna okolina namijenjena prvenstveno razvoju softvera [RUP]. Iako elektronička inačica dolazi s nekoliko predefiniranih procesa, moguće je prilagoditi proces prema potrebama projekta. RUP sadrži osnovne karakteristike modernog razvoja softvera poput iterativnog razvoja, arhitekture temeljene na komponentama, vizualnom modeliranju, upravljanju zahtjevima, stalne kontrole kvalitete te kontrolirane promjene [2].

Ostale metodologije uključuju metodologiju razvojnoga životnoga ciklusa sustava (eng. *System Development Life Cycle Methodology*, SDLC), metodologiju temeljenu na rješenju (eng. *Solutions-Based Project Methodology*), objektno orijentiranu metodologiju (eng. *Object Oriented Methodology*), koja je više usmjerena razvoju, evolucionarno upravljanje projektom (Evo), te razne hibridne metodologije [2].

V. ZAKLJUČAK

Svaki projekt je jedinstven. Ovakva tvrdnja je izravna posljedica definicije projekta. Nasuprot tome, i svaki je pojedinac, pa tako i onaj u projektnoj ekipi, jedinstven, kao i svaka organizacija sa svojim pravilima i svojim okruženjem, svojom kulturom.

Metodologije upravljanja projektom nastale su na podlozi te različitosti, kada je postalo očito da jedinstven pristup problemu upravljanja projektom ne zadovoljava jedinstvene zahtjeve projekta. U takvom je okruženju nastalo više metodologija koje svaka na svoj način pokušavaju stvoriti okruženje koje je primjenjivo na sve projekte unutar područja ili čak na projekte iz svih područja.

Međutim, postaje sve očitije da jedinstveni projekt zahtijeva i jedinstveni pristup upravljanju projektom, svojstvenim samo za taj projekt. Sve je više kritičara tradicionalnog pristupa, kojem zamjeraju nedovoljnu fleksibilnost i višak posla za jednostavnije projekte. Agilne metodologije predstavljaju krajnost u kojoj je sav nepotreban posao zanemaren. Kritičari im pak zamjeraju nedostatak dokaza o uspješnosti projekata vođenih tim metodologijama.

Vodeći računa da će u budućnosti projekti postajati još kompliciraniji i da će se od metodologija upravljanja projektom zahtijevati primjena na takvom projektu, vrlo je važan pravilan odabir metodologije unutar organizacije. Metodologija se mora odabrati vodeći računa o primjenjivosti na sve projekte unutar organizacije. Međutim, vrlo je vjerojatno da niti jedna od postojećih metodologija neće zadovoljiti baš sve projekte.

Jedno od mogućih rješenja je stvaranje generičke metodologije, temeljene na postojećim metodologijama, koju je moguće oblikovati prema projektu, čak i prilagoditi u tijeku projekta. Vrlo važan korak u tom oblikovanju predstavlja učenje na temelju iskustva završenih projekata. Na taj način je moguće proširiti sustav sa novim znanjem, bilo da je riječ o znanju iz završenog projekta, bilo da je riječ o novim metodologijama. Cijeli skup znanja bi bilo moguće predstaviti u informacijskom sustavu.

Takav pristup bi se idealno uklopio u završni korak zrelosti procesa, optimizaciju, kao neprekidno usavršavanje postojeće procesa.

Naravno, u tijeku nastanka generičke metodologije bi trebalo provesti kvalitativnu analizu primjenjivosti metodologije na različite vrste projekta, kao i riješiti upravljanje resursima jer je moguće da bi nekoliko projekata, svaki upravljan svojom metodologijom, sa svojim pravilima, u isto vrijeme dijelili resurse i to različitim intenzitetom. Optimizacija dijeljenih resursa nameće se kao vrlo važan dio u procesu upravljanja projektima, odnosno u upravljanju portfeljem. Na kraju, ne treba zanemariti niti interna pravila organizacije koja također utječu na odabir metodologije.

Područje upravljanja projektom doživjelo je velike promjene, međutim, još se i dalje intenzivno razvija. U tom razvoju treba voditi računa i o potrebama budućih projekata i postaviti proces na najviši stupanj zrelosti kako bi se osigurala što veća fleksibilnost.

LITERATURA

[1] R. Atkinson, "Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria", *International Journal of Project Management,* Vol. 17, No. 6, pp. 337-342, 1999.

[2] J. Charvat, *Project Management Methodologies: Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc, 2003.

[3] CMMI Product Team, *CMMI for Systems Engineering/Software Engineering/Integrated Product and Process Development/Supplier Sourcing, Version 1.1 (CMMI-SE/SW/IPPD/SS, V1.1), Continuous Representation*. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, 2002.

[4] A. Cockburn, "Crystal Light Methods", http://alistair.cockburn.us/crystal/articles/clm/crystallightmethods.htm [28/02/2006].

[5] A. Cockburn, *People and Methodologies in Software Development*. Doktorska disertacija, University of Oslo, 2003.

[6] C.R. Cook, *Just Enough Project Management: The Indispensable Four-Step Process for Managing Any Project Better, Faster, Cheaper*. New York, NY: McGraw-Hill, 2005.

[7] M. Coram and S. Bohner, "The Impact of Agile Methods on Software Project Management", *Proceedings of the 12th IEEE International Conference and Workshops on the Engineering of Computer-Based Systems (ECBS'05*), IEEE,2005.

[8] EPSRC Network 2004-2006, *Rethinking Project Management, Making Sense So Far: Emerging Directions and Future Research, Interim Report, May 2005.* http://www.mace.manchester.ac.uk/project/research/management/rethinkpm/pdf/papers/report.pdf [28/02/2006].

[9] K. Fertalj, *Upravljanje informacijskim sutavima*. Zagreb: Fakultet elektrotehnike i računarstva, 2004.

[10] K.P.Grant and J.S.Pennypacker, "Project Management Maturity: An Assessment of Project Management Capabilities Among and Between Selected Industries", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 53, no. 1, pp. 59-68, 2006.

[11] G.R. Heerkens, *Project Management*. New York, NY: McGraw-Hill, 2002.

[12] J. Highsmith, *Agile Project Management*. Boston, MA: Addison-Wesley, 2004.

[13] B. Hughes and M. Cotterell, *Software Project Management (Second Edition)*. London: McGraw-Hill, 1999.

[14] W.S. Humphrey, *Managing the Software Process*. Boston, MA: Addison-Wesley, 1989.

[15] IBM, *IBM Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams*. Somers, NY: IBM Corporation, 2003.

[16] IPMA, *IPMA Competence Baseline*. Monmouth, UK: International Project Management Association, 1999.

[17] H. Kerzner, *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Eighth Edition*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc, 2003.

[18] R.L. Kleim and I.S. Ludin, *Project Management Practitioner's Handbook*. AMACOM Books, 1998.

[19] Manifesto for Agile Software Development, http://www.agilemanifesto.org [28/02/2006].

[20] OGC, PRINCE2 Official Website, http://www.ogc.gov.uk/prince2/ [13/03/2006].

[21] OGC, *Portfolio, Programme & Project Management Maturity Model (P3M3)*. OGC, 2003.

[22] J.K. Pinto, D.I. Cleland and D.P. Slevin, *The Frontiers of Project Management Research*. Newtown Square, PE: Project Management Institute, 2003.

[23] PMI, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Third Edition (PMBOK Guide)*. Newtown Square, PE: Project Management Institute, 2004.

[24] PMI, *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3), Knowledge Foundation*. Newtown Square, PE: Project Management Institute, 2003.

[25] I. Sommerville, *Software Engineering, 6th Edition*. Harlow, England: Addison-Wesley, 2001.

[26] R. Thomsett, "Extreme Project Management", *Executive Report*, Cutter Consortium, Vol.2, No. 2, 2001.

[27] M.A. Turnquist, L.K. Nozick, "Allocating Time and Resources in Project Management Under Uncertainty", *Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03*), IEEE, 2002.

[28] R.K. Wysocki and R. McGary, *Effective Project Management, Third Edition*. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, Inc, 2003.